

DPS・V 40-1 形
デジタル・プログラマブル・パワーソース

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適當な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

目次

1.	概説	1 頁
2.	仕様	2
3.	使用法	4
3.1	パネル面の説明	4
3.2	後面パネルの説明	4
3.3	制御入力コネクタのピン配置	7
3.4	入出力制御信号	8
3.5	コントロール信号のタイミング	9
3.6	動作準備	11
3.7	コントロール例	12
3.8	コントロール実例	13
4.	動作原理	14
4.1	回路構成	14
4.2	動作説明	15
5.	応用	17
5.1	DPSシリーズのコントロール例	17
5.2	DPSシリーズの応用例	18
6.	保守	19
6.1	配置	19
6.2	調整方法	21

		1 / 頁
1. 概 説		
DPS・V 40-1 プログラマブル電源は自動テストシステム用に設計したバイポーラ定電圧定電流電源で外部信号により出力電圧を制御することができます。		
電圧の設定は0 ～± 39.99 V まで 10 mV 分解能で得られ、POL信号を含め15ビットで制御します。		
出力電圧の制御は TTL レベル負論理 BCD コードにより行ないます。 データがそろった時点でストロブ信号を入力することにより、内部レジスタに記憶され同時に出力電圧が高精度かつ高速に設定された値に変化します。		
電流制限はパネル面手動ツマミにより約± (50mA ～ 1 A) の設定ができ設定値に達すると定電流へ移行します。		
出力系は入力制御系と電氣的にアイソレーションしており、またアドレス指定ができますので容易に多チャンネル電源システムが構成でき使用に際し便利になっています。		
本器は一般電源としては勿論のこと、半導体エイジング用電源、IC テスタ用電源、ボードテスタ用電源、各種の信号源として等広範囲に使用できます。また当社 GP-IB インターフェースを用いて各種コンピュータと接続が可能となり、容易に自動計測システムを構成することができます。		

2. 仕様

品名 DIGITAL PROGRAMMABLE POWER SOURCE
形名 DPS・V 40-1

出力部
方式 バイポーラ定電圧定電流移行形
電圧 0～±39.99 V
分解能 10 mV
設定精度 (25℃において) 0.05%+最大出力の0.02%
リップル及び雑音 (10 Hz～1 MHzにおいて) 300 μV rms 以下
プログラミングノイズ (後面端子において) ±50 mVpeak 以下
負荷変動 0～100% 負荷変動に対して
後面端子 0.005%+500 μV
電源変動 ±10% 電源電圧変動に対して 最大出力の0.002%
応答速度 (-)最大電圧から(+)最大電圧の変化に対して
500 μs 以下
出力電流 MAX |1 A|
設定 手動 約 ±(50mA～1 A)

制御部
入出力信号 TTLレベル
制御信号 データ POL 1 bit
電圧 14 (BCD)
ストロープ 1 (エッジ)
アドレス 4
スタンバイ 1
ダイレクトゼロ 1
データクリヤー 1 (POLを除く)

出力信号 レディ
定電流移行及びサーマルダウン

アナログ入力(AMP) ゲイン 約5倍
周波数 DC～約1 kHz

使用温度範囲5℃～35℃

入出力絶縁耐圧MAX 500 V

電源AC 100 V ± 10 % 50/60 Hz
(全負荷時) 約 104 VA

寸法142(W) × 140(H) × 420(D) mm
最大寸法146(W) × 160(H) × 445(D) mm

重量約 9.5 Kg

付属品取扱説明書 1

3. 使 用 法

3.1 パネル面の説明（第3-1図参照）

- ① POWER 電源 ON/OFF 用のスナップ・スイッチで上側に倒すと電源が入ります。
- ② OUTPUT 出力端子で白のバイディングポストが信号 GND 側となり両端子間で土 (0 ~ 4 0 V 1 A) が出力できます。
後面の端子板出力と並列になっています。
- ③ CURRENT 電流制限用のツマミで土約 50 mA から時計回転方向最大で 1 A が設定できます。
設定値に達すると定電流に移行し過負荷の状態を戻すと自動復帰します。
- ④ 表 示 極性 “ + ” , “ - ” 電流制限状態 “ + C . C ” , “ - C . C ” 及び “ STAND BY ” の動作を発光ダイオードの点灯により表示します。

3.2 後面パネルの説明（第3-2図参照）

- ⑤ DIP SW
 - 1 ~ 4 本器のアドレス設定用ディップスイッチ で下側に押しロックさ (ADDRESS) れた状態が “ 1 ” となり番号とコードの対応は次のようになります。
1 → 2⁰ 2 → 2¹ 3 → 2² 4 → 2³
尚アドレス制御ラインが H . H . H . H の時又はオープンの時はこのアドレス スイッチ にかかわらず指定されたことになります。
 - 5 ・ 6 使用していません。
 - 7 (STAND BY OFF) スタンバイの ON/OFF スイッチで外部からのコントロールを不要とする場合下側に倒します。
このスイッチが入っていると外部コントロールはできません。

8 (AMP) アナログ入力の ON/OFF スイッチで下側に倒すと ON となり端子板 5・6 より入力された信号がデータに加算されます。
直流信号(データ)に交流を重ねたり増幅器として利用する場合使用します。

⑥ ファンモータ 吐出方向のファンモータです。

⑦ FUSE 電源ラインに入っているヒューズ収納用ホルダーです。

⑧ 電源コード ACコードで電源ライン 50/60 Hz に接続します。

⑨ 端子板

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

+ S
+ H
- L
- S
H
L AMP
CASE
NOISE FILTER

(1) H 側のセンシング端子でセンシングを要さない時は(2)端子と短絡しておきます。

(2) H 側の出力端子です。

(3) L 側の出力端子です。

(4) L 側のセンシング端子でセンシングを要さない時は(3)端子と短絡しておきます。

(5) H 側アナログ端子です。

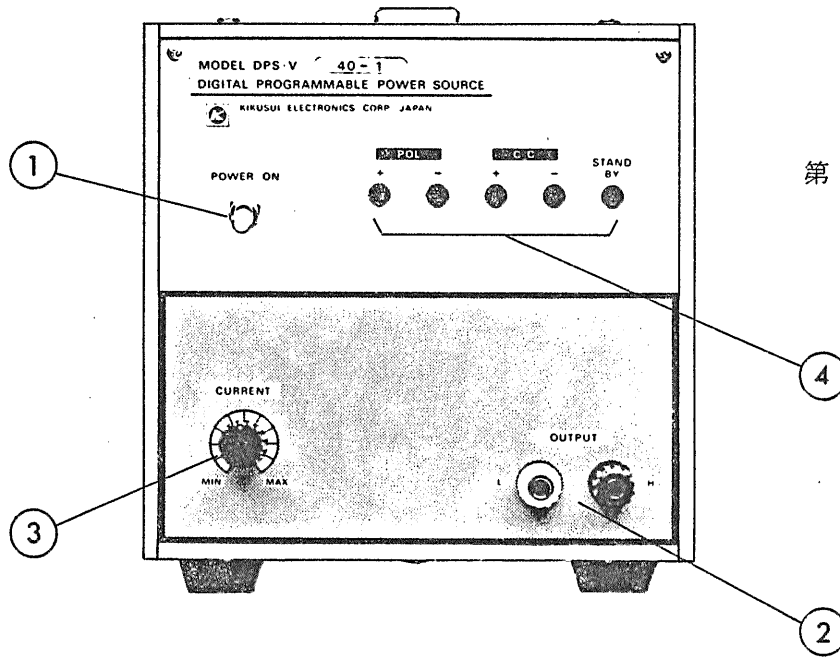
(6) L 側アナログ端子です。

(7) ケースグラウンド端子です。

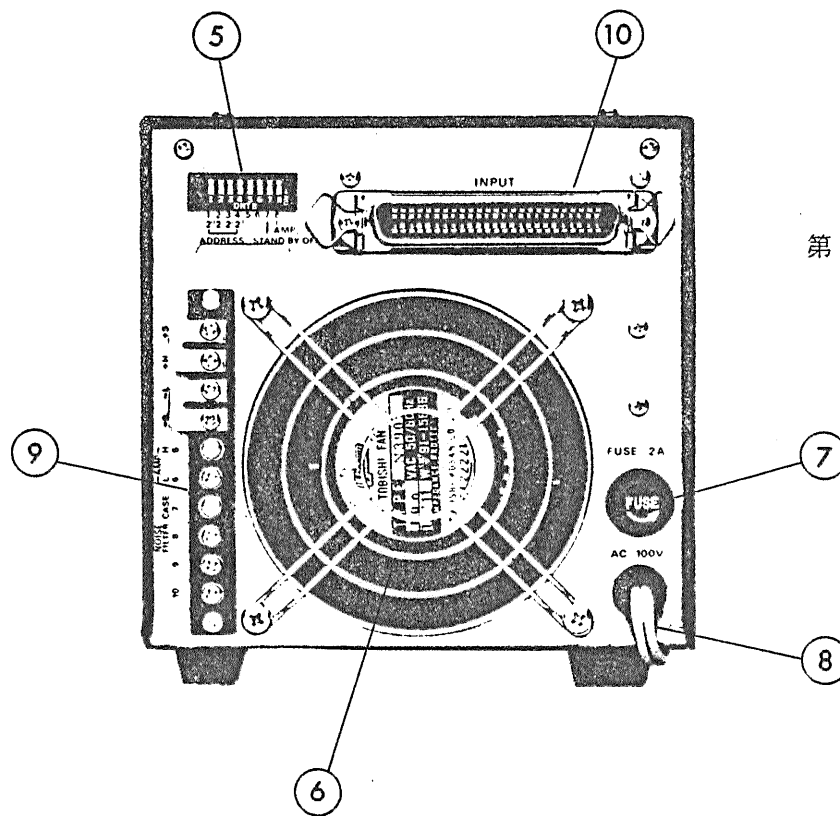
(8) 電源ラインに入っているノイズ フィルターのセンター端子です。

ケースに接続するとフィルター効果は向上しますが漏洩電流が流れますので使用用途に応じ結線して下さい。

⑩ コネクタ コントロール入力用コネクタです。
ピン配置は 3.3 項を参照して下さい。



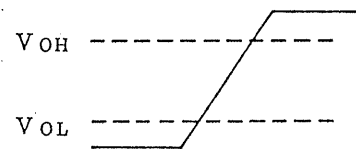
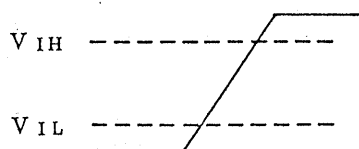
第 3 - 1 図



第 3 - 2 図

3.4 入出力制御信号

参考 TTLレベル (LSタイプ)



$V_{IL} \text{ max } 0.8 \text{ V}$

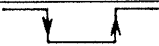
$V_{IH} \text{ min } 2 \text{ V}$

$I_{IL} \text{ max } -0.4 \text{ mA } (V_{IL}=0.4 \text{ V})$

$I_{IH} \text{ max } 20 \text{ } \mu\text{A } (V_{IH}=2.7 \text{ V})$

$V_{OL} \text{ max } 0.4 \text{ V}$

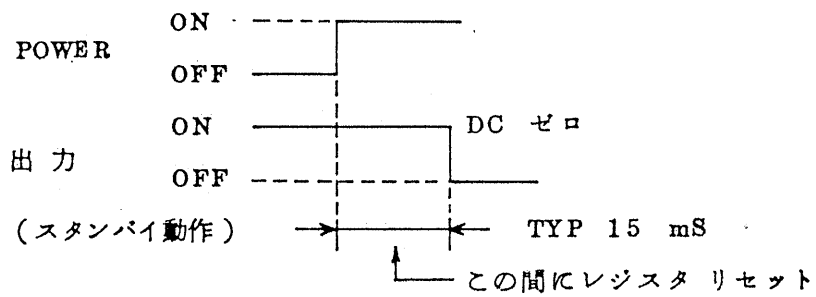
$V_{OH} \text{ min } 2.4 \text{ V}$

出力電圧制御信号	L レベルで	動作
極 性	H レベルで	+
	L レベルで	-
ストローク		エッジ
アドレス	レベル	一致信号
スタンバイ	H レベルで	スタンバイ ON
	L レベルで	OFF
ダイレクト ゼロ	L レベルで	アドレス無関係に出力がゼロ
C.C (定電流移行又はサーマルダウン)	L レベル	定電流又は内部温度の過上昇
レディ	H レベル	
データ・クリヤー	L レベル	データレジスタのクリヤー

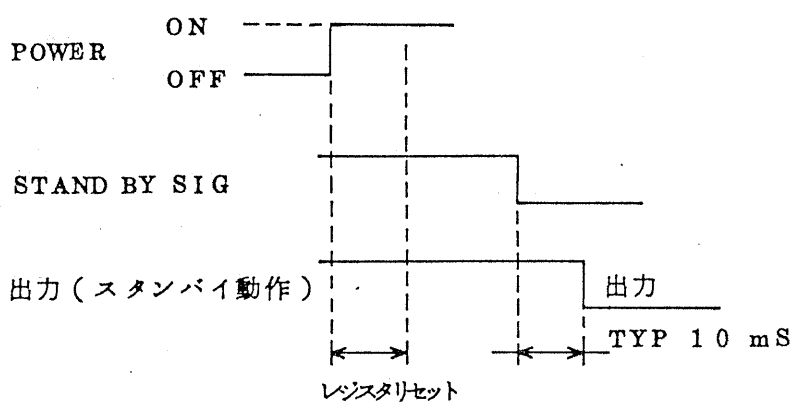
3.5 コントロール信号のタイミング

(1) 電源ON時の出力状態

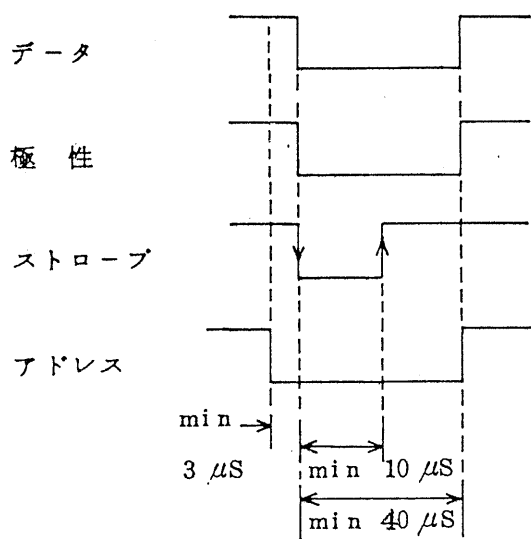
a) スタンバイオフモードになっている場合 (DIP SW)



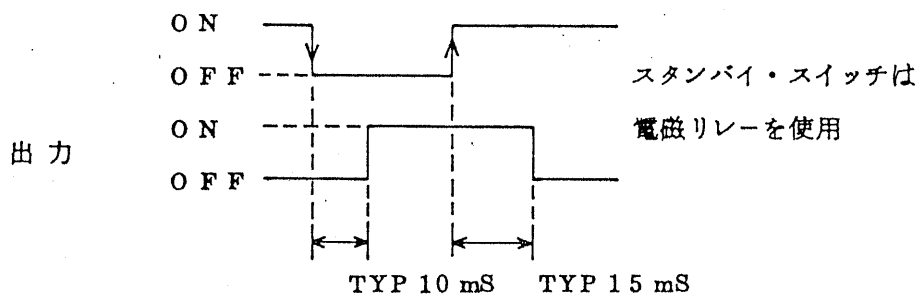
b) スタンバイモード (電源投入時スタンバイ状態となります)



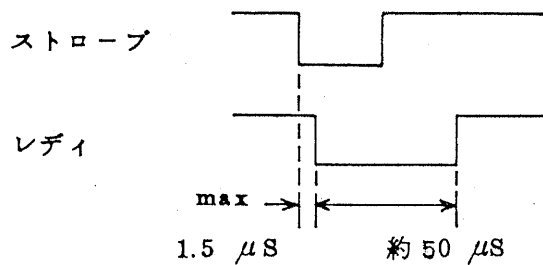
(2) データ・ストローク及びアドレス



(3) スタンバイ スイッチ



(4) READY



3.6 動作準備

- (1) ACコードを電源ライン 50/60 Hz に接続します。
- (2) 電源スイッチを ONにします。
- (3) 電源投入後数分で使用できますが、精度を要求する場合には予熱時間を 30 分以上とって下さい。
- (4) データを入れ初期値を設定します。
- (5) 電流制限ツマミを規定値に設定します。
- (6) スタンバイを解除します。

スタンバイを解除した時リレーのチャタリングと若干のオーバシュートが発生することがありますので御注意下さい。

○ダイレクト ゼロはアドレス指定に関係なく制御できる信号です。

ダイレクト ゼロは出力状態を電氣的にゼロにします。

ダイレクト ゼロは信号を解除すると前の状態に戻ります。

○アドレスが H.H.H.H (0.0.0.0) の時又はアドレス入力オープン時はアドレス指定されたことと同様になります。

注 同極性内における電圧変化ではオーバ・アンダシュートはありませんが同時に極性とデータが変わる場合で、低電圧の時若干ありますので御注意下さい。

3.7 コントロール例

入出力信号は各種付いていますが、データとストロープのみで最少限操作 できます。

- (1) マルチ チャンネル 動作を行なう場合本体背面にあるアドレス設定を行ないます。
1台で外部よりアドレス制御をしない場合、入力ビットを全て(4 bit)
Hレベル (結線しない場合でも本体でプルアップしてあります) に保てばスイッ
チがどの状態にあってもアドレス指定されたことになります。
制御コードは 4 ビット バイナリー負論理です。(ビンNo. 1 9. 2 0. 4 4. 4 5)
- (2) データを負論理指定コードで設定しストロープを入力します。
T T Lでの制御が望ましいですが、リレー、トランジスタ及びスイッチ等での
制御も可能です。(ストロープ ビンNo. 1 データ ビンNo. 2 6 ~ 3 9)
- (3) スタンバイ制御をする場合 (出力リレーによる切離し動作)
HからLレベルの変化でスタンバイ解除LからHレベルの変化でスタンバイ状
態に入ります。 エッジ動作 (ビンNo. 8)
スタンバイはアドレスされた状態で動作します。
- (4) ダイレクト ゼロ (不必要の場合 OPEN 又は H)
出力電圧の DC 的 ON/OFF 信号でLレベルにすると出力をゼロにします。
この信号はレジスタの内容をクリアしませんのでHレベルに戻すと前の設定
電圧が出力します。(ビン No. 1 6)
- (5) クリヤー (不必要の場合 OPEN 又は H)
データレジスタのクリアー信号で一度Lレベルにするとメモリされていた内容
が消され出力をゼロとします。(ビンNo. 1 4)
またスタンバイ状態となります。

承認
校正
第 水 電 子 工 業 株 式 有 限 公 司
取 扱 説 明 書 表 式

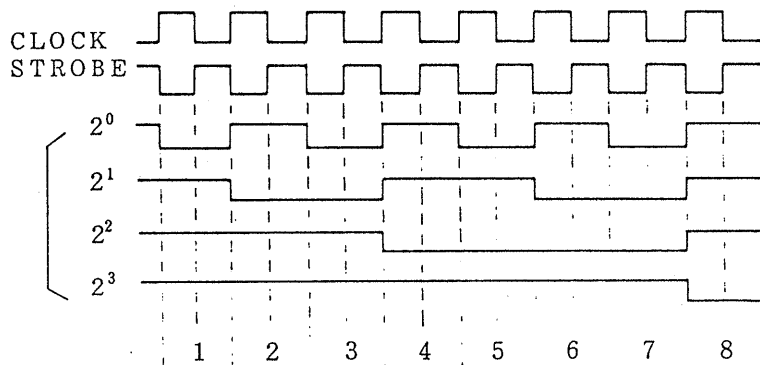
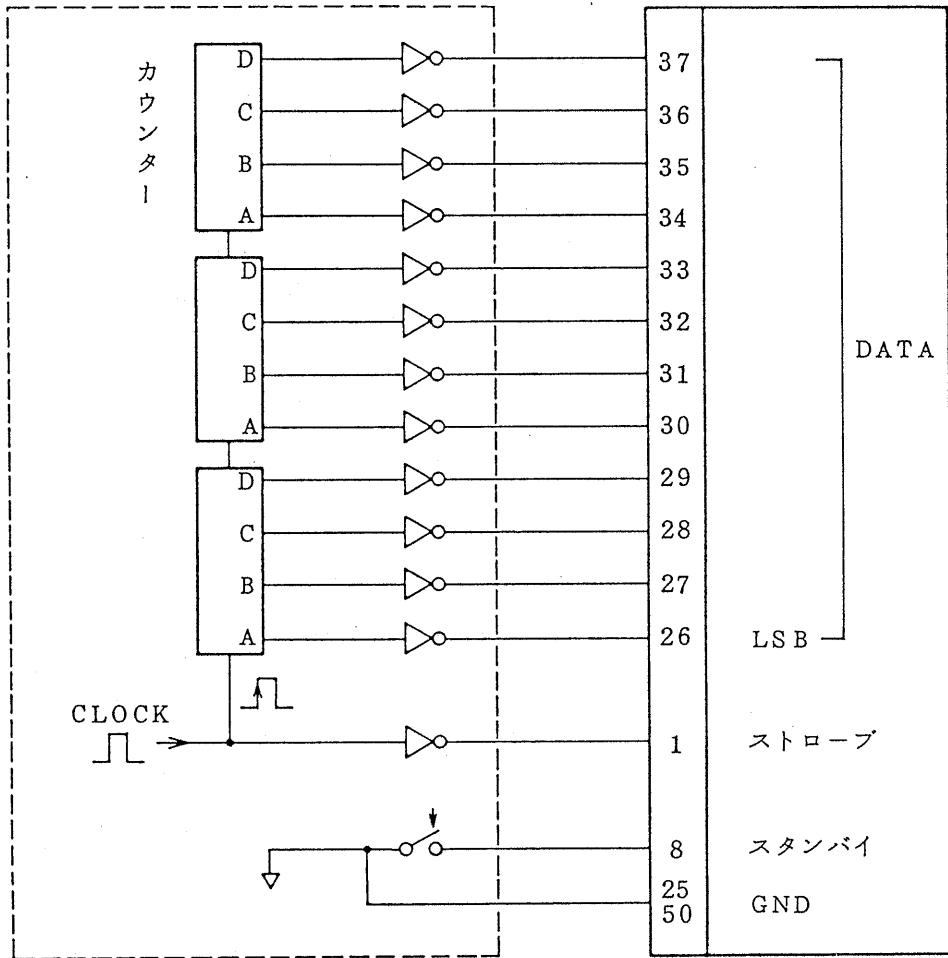
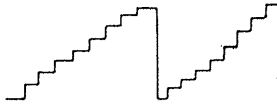
NP-32635 B
8003100-50SK18

作成
年月日
仕様
番号

S012100

3.8 コントロール実例

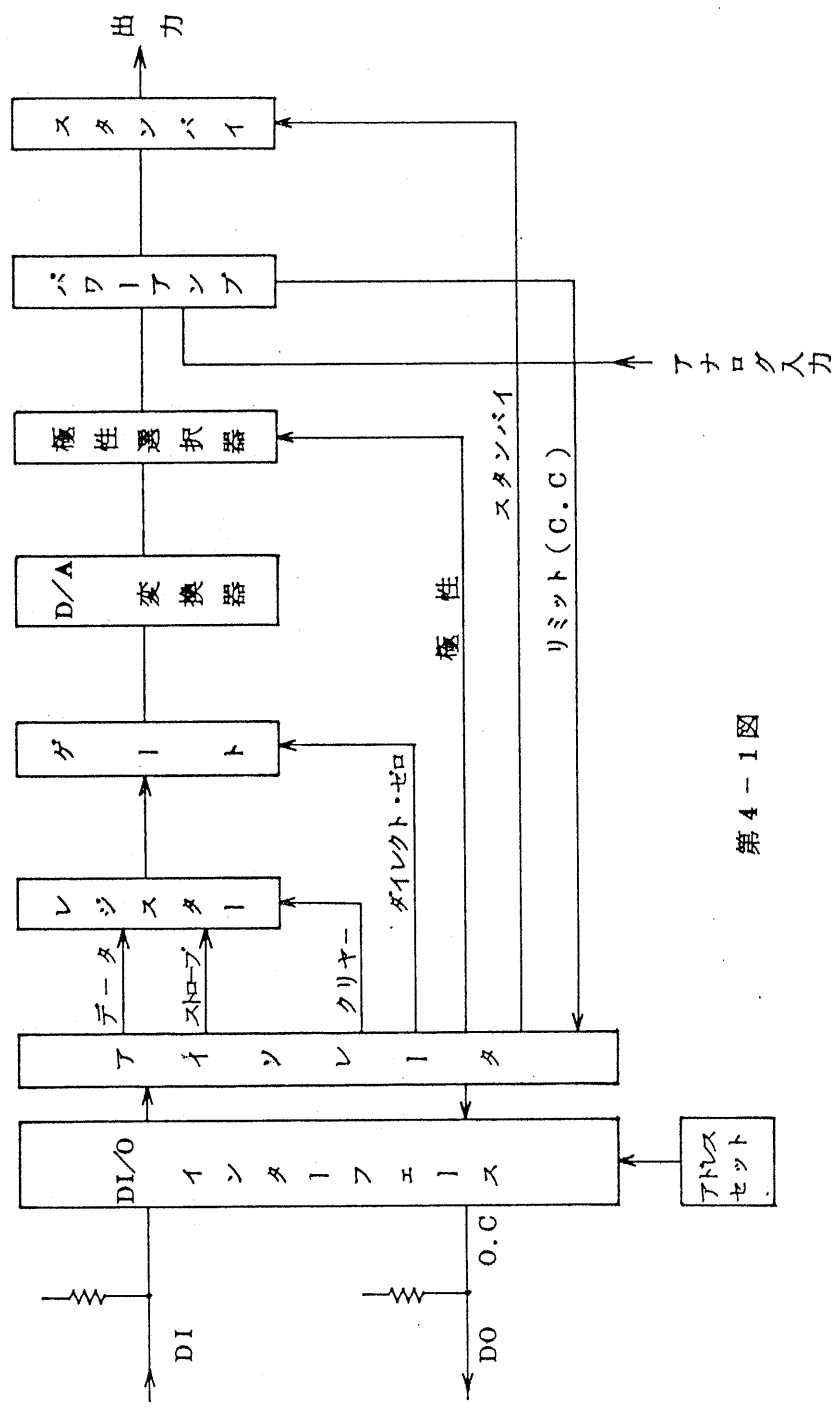
出力電圧をステップ状に変化させる場合



4. 動作原理

4.1 回路構成

本器の回路構成を第4-1図に示します。



第4-1図

4.2 動作説明

入出力ロジックレベルの信号は抵抗 (10 k Ω) によりプルアップされています。

TTLレベルで入力されたデータはDI/O インターフェース部でバッファし、フォトカプラーによりアイソレーションされレジスタに入力します。

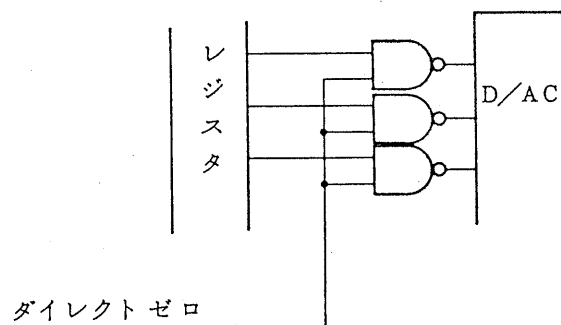
ストロブ信号はアドレス"0"を指定された時(又はオープンの時)及び本体でセットしたアドレスと指定されたアドレスが一致した場合通過しアイソレータを介しレジスタに入力しデータを書き込み記憶させます。

一度記憶したデータは入力に変化してもストロブ信号が入るまで保持します。

データクリアー信号は、このレジスタをクリアーしビットを全て"0"にします。

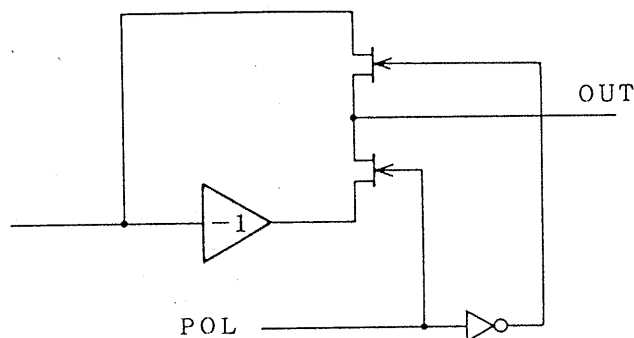
記憶したデータはゲートを介しD/A変換器に入力します。

このゲートはダイレクトゼロ信号用のゲートでレジスタをクリアーさせないで一時的にゲートを閉じビットを全て"0"とする信号です。

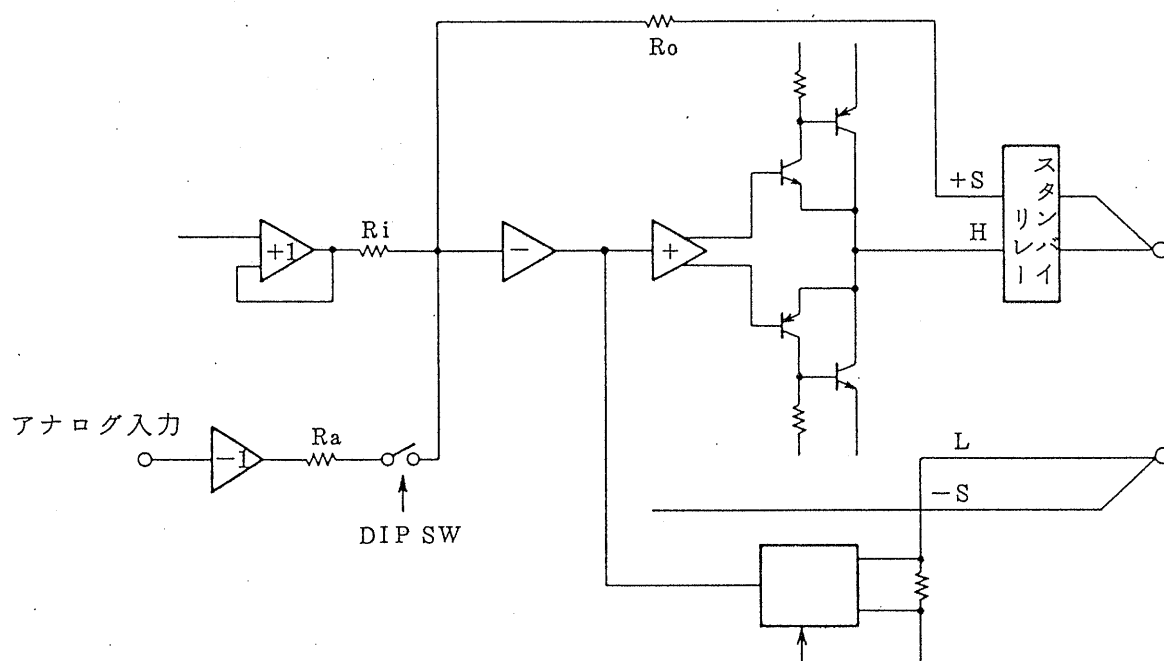


ゲートはD/A変換器入力がコンプリメンタリな為ナンドゲートを使用し閉じた時出力がHレベルになるように用いています。

D/A変換器でデジタル信号からアナログ信号に変換しPOL信号より極性選択されパワーアンプに入ります。



極性選択器は FET スイッチにより、反転器を通した場合とスルーの場合とを POL 信号により切り換えます。



FET スイッチの ON 抵抗の影響を軽減させる為ボルテージホロワで受け出力増幅器へ入力します。

パワーアンプは初段に IC を使用しトランジスタ回路と制御トランジスタで形成され高精度、高安定で高速な演算増幅器となっています。

出力電流制限は負荷に直列に入れた検出抵抗の両端を検出しツマミによる設定値に達すると動作し、定電圧増幅器の後段と閉ループを形成し定電流に移行し状態を維持します。

定電流に移行するとパネル面に表示すると同時にアイソレータを介し出力します。

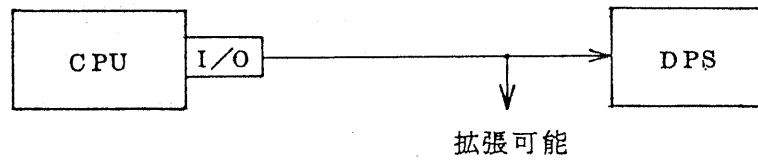
本器はファンモータで出力部制御トランジスタを空冷していますが、周囲温度が上昇した場合や、ファンモータが停止した状態で負荷をとった場合、内部温度が上昇し素子を損焼させることがあります。これをさける為制御トランジスタ取り付けのヒートシンクにサーマルセンサを着けています。

センサは 70 °C 検出用で動作するとスタンバイ状態になるよう回路構成されています。

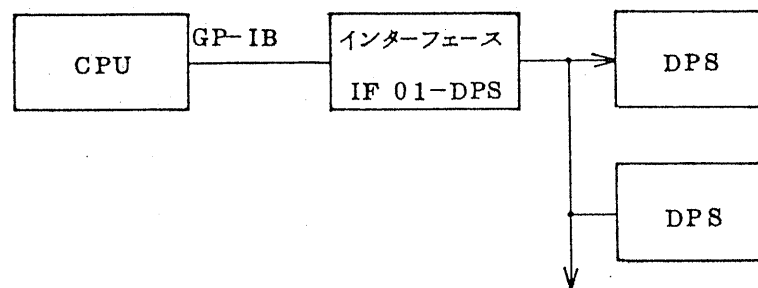
5. 応 用

5.1 DPS シリーズ のコントロール例

(1) CPU 制御

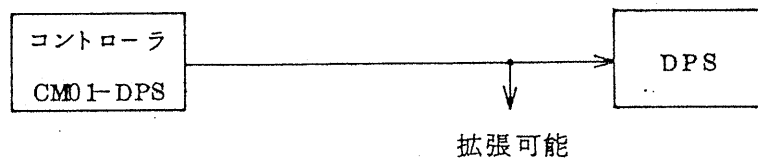


(2) 標準インターフェースで制御

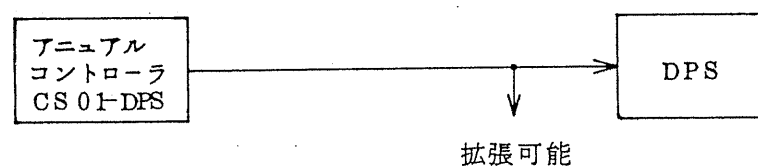


15台まで制御できます(特定コードにより共通制御も可能)。

(3) 菊水製コントローラで任意関数を発生させる。



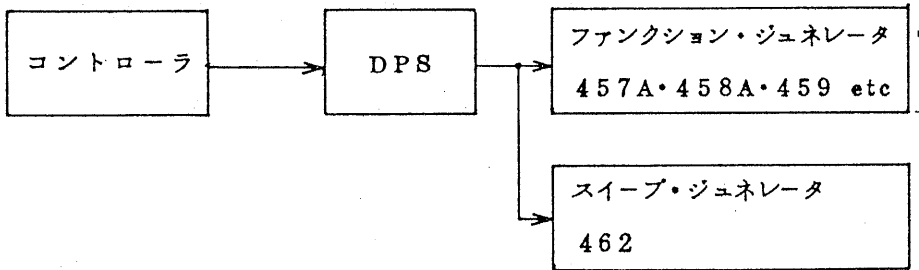
(4) リモートコントロール



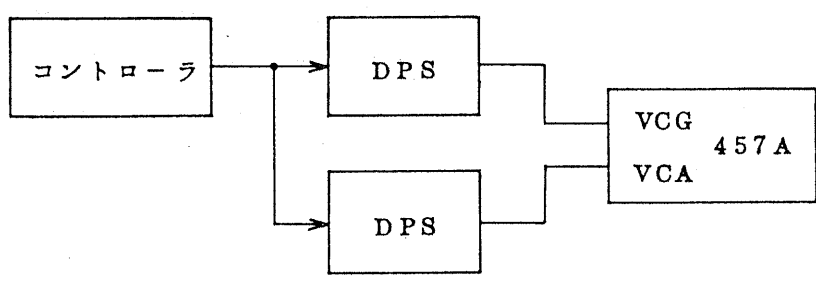
5.2 DPS シリーズの応用例

(1) 発振器のプログラマブル化

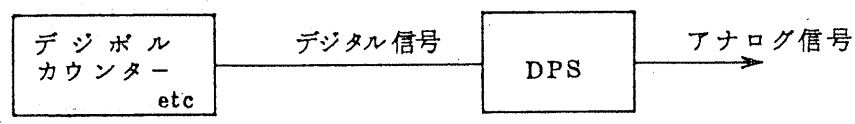
ファンクション・ジェネレータの VCG (電圧制御発振) 端子に DPS の出力を結線することにより発振周波数をプログラマブル化できます。



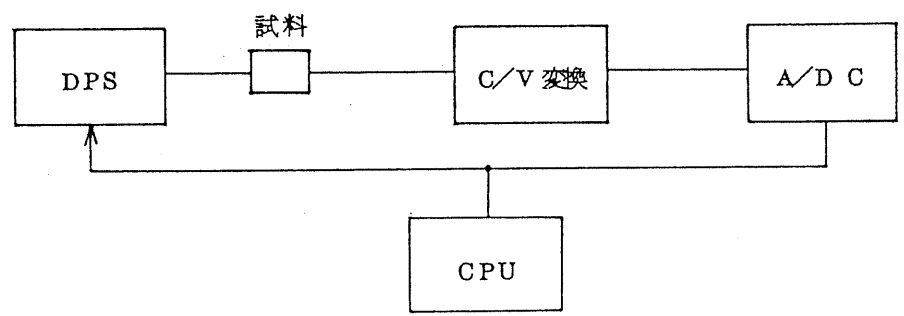
発振周波数のプログラマブル化及び VCA (電圧により振幅制御) 端子に DPS の出力を入力することにより振幅のプログラマブル化ができます。



(2) D/A コンバータとして使用できます。

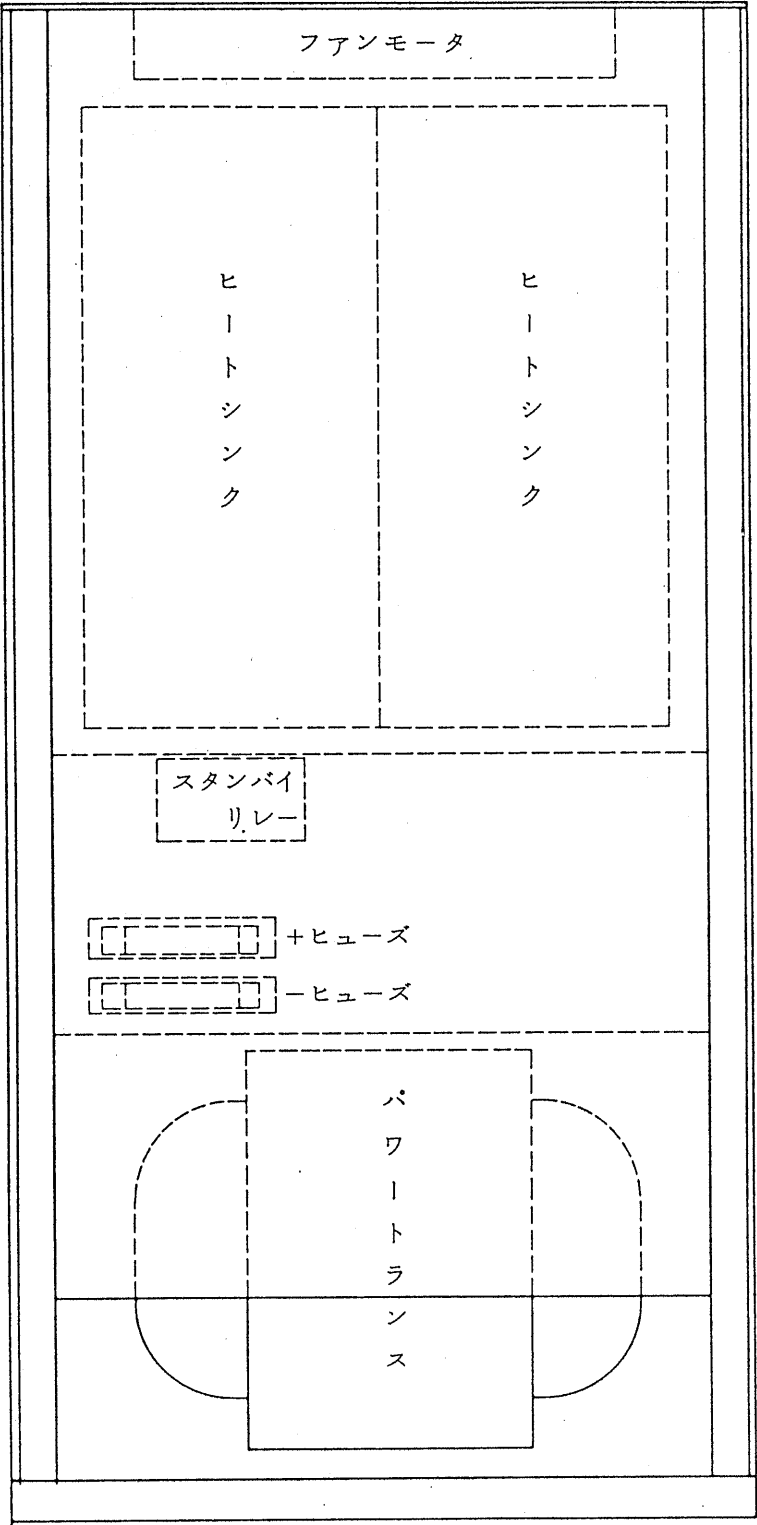


(3) 半導体不純物濃度測定システムの一例で信号源に DPS を使用します。



6. 保 守

6.1 配 置



第 6 - 1 図

前 面

承認
校正
取扱説明書式

株式会社
取扱い説明書式

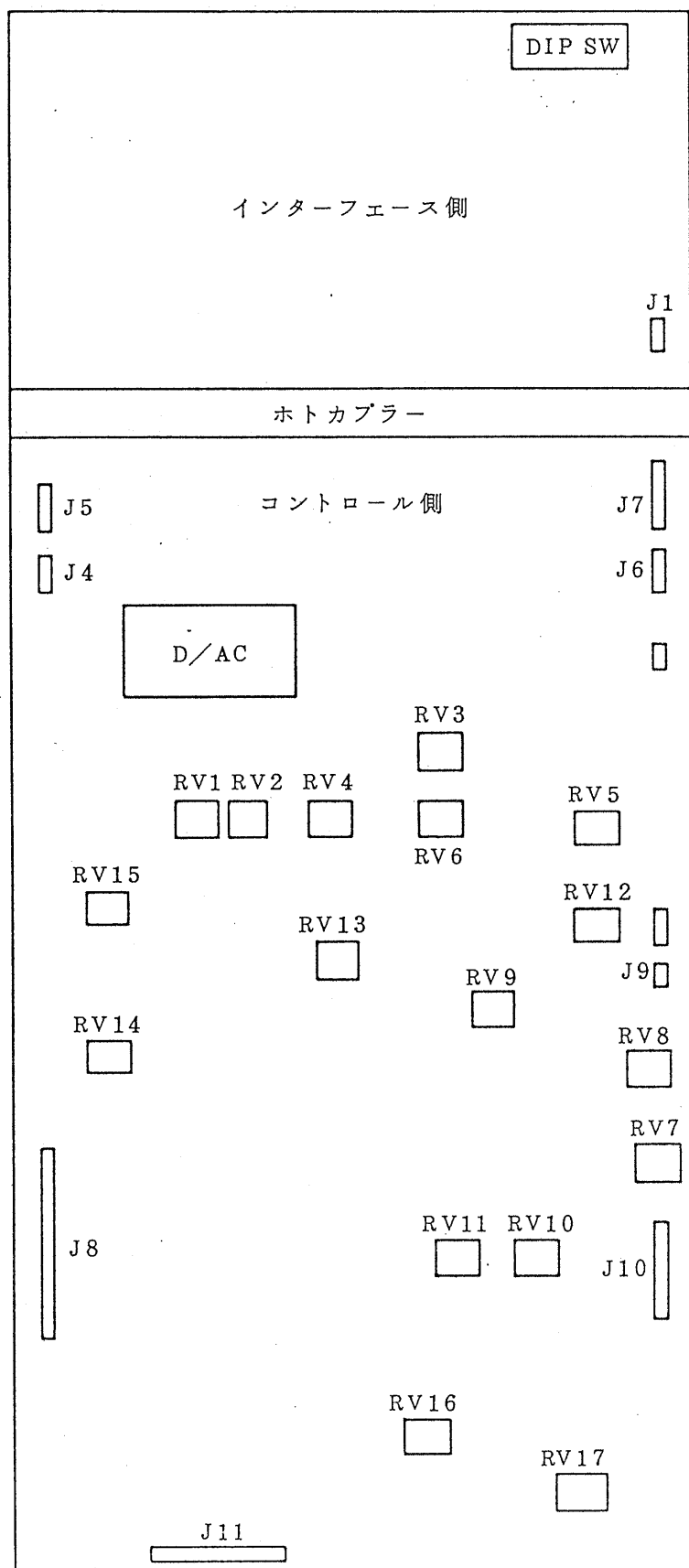
NP-3205 B

7901100-303K17

作成	年月日
仕様	番号

S 012187

各可変抵抗値の位置



第 6 - 2 図

前 面

6.2 調整方法 (第6-2図を参照下さい)

(1) 各電源電圧のチェック及び調整

(1.1) インターフェース用 5 V のチェック

三端子固定出力形の IC を使用しています。
インターフェース GND と +5 V 間に電圧計を接続し 4.75 V ~ 5.25 V 内であることを確認します。

(1.2) コントロール系 5 V のチェック

三端子固定出力形の IC を使用しています。
GND と +5 V 間に電圧計を接続し 4.75 V ~ 5.25 V 内であることを確認します。

(1.3) コントロール系 ± 15 V のチェック

固定出力形の IC を使用しています。
GND と ± 15 V 間に電圧計を接続し 14.5 V ~ 15.5 V 内であることを確認します。
GND と - 15 V 間に電圧計を接続し - 14.5 V ~ - 15.5 V 内であることを確認します。

(1.4) コントロール系 ± 48 V の調整

GND と + 48 V 間に電圧計を接続し 47.5 V ~ 48.5 V 以内にあるように可変抵抗器 RV 16 で調整します。
GND と - 48 V 間に電圧計を接続し - 47.5 V ~ - 48.5 V 以内にあるように可変抵抗器 RV 17 で調整します。

承認
校正
取扱い説明書
形式

NP-32635 B
8003100-50SK18

作成
年月日
仕様
番号

S012187

(2) 各 I・C のオフセット及びゲイン調整

○ データ「-0000」を入力します。AMP モード OFF とします。

(2.1) GND と MC 1 の出力 6 番ピン (TP1) に DVM を接続し $\pm 30\mu\text{V}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 4 で調整します。

(2.2) GND と MC 3 及びトランジスタで形成される出力端子 (TP3) に DVM を接続し $\pm 30\mu\text{V}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 7 で調整します。

(2.3) 出力端子に DVM を接続し $\pm 100\mu\text{V}$ 以内になるよう可変抵抗器 RV 11 で調整します。

○ データ「+0000」を入力します。

(2.4) 出力が $\pm 100\mu\text{V}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 6 で調整します。

○ データ「-0999」を入力します。可変抵抗器 RV 10 をセンターにします。

(2.5) 出力が $-9.99\text{V} \pm 500\mu\text{V}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 3 で調整します。

○ データ「-1000」を入力します。

(2.6) 出力が $-10.00\text{V} \pm 500\mu\text{V}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 1 で調整します。

○ データ「-2000」を入力します。

(2.7) 出力が $-20.00\text{V} \pm 1\text{mV}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 2 で調整します。

○ データ「-3999」を入力します。

(2.8) 出力が $-39.99\text{V} \pm 2\text{mV}$ 以内であることを確認します。
もしずれている場合は繰り返して下さい。

○ データ「+3999」を入力します。

(2.9) 出力が $+39.99\text{V} \pm 2\text{mV}$ 以内になるように可変抵抗器 RV 5 で調整します。

(2.10) 各入力データを変え出力電圧を測定し確度内であることを確認します。
ずれている場合は繰り返して下さい。

(3) 出力電流調整

出力電圧をゼロに設定し摺動抵抗及び直流電流計を直列に出力端子に接続します。

(摺動抵抗値は電圧との関係で1 A以上とれる値を選択して下さい。)

(3.1) パネル面電流制限ツマミを反時計方向最大に廻わし－データを入力し出力電圧を出します。

摺動抵抗を変化させて定電流に移行する値が約－45mAになるように可変抵抗器 RV 15 で調整します。

(3.2) 電流制限ツマミを時計方向最大に廻わし摺動抵抗を変化させ定電流に移行する値が約－1.05 Aになるように可変抵抗器 RV 12 で調整します。

(3.3) (3.1)～(3.2)を繰り返し収斂させて下さい。

(3.4) パネル面電流制限ツマミを反時計方向最大に廻わし＋データを入力し出力電圧を出します。

摺動抵抗値を変化させ定電流に移行する値が約45 mAになるように可変抵抗器 RV 14 で調整します。

(3.5) 電流制限ツマミを時計方向最大に廻わし摺動抵抗を変化させ、定電流に移行する値が約1.05 Aになるように可変抵抗器 RV 13 で調整します。

(3.6) (3.4)～(3.5)を繰り返し収斂させて下さい。